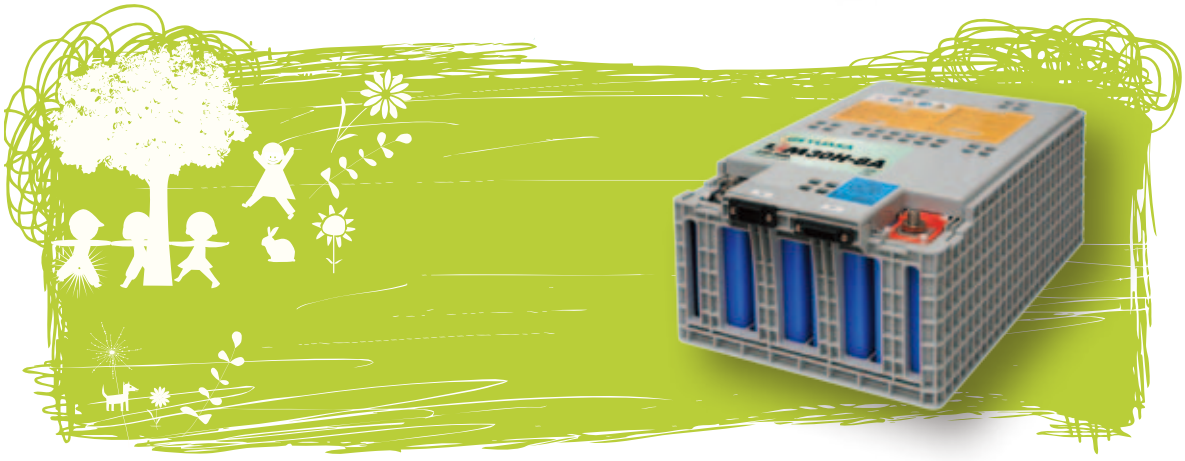
GS YUASA

Next to you

産業用リチウムイオン蓄電池

LIM50E シリーズ
LIM40 シリーズ
LIM30H シリーズ



GSユアサグループは、社員と企業の「革新と成

導入事例

ＧＳユアサの産業用リチウムイオン蓄電池 LIMシリーズは 2002年から量産出荷を開始し、
鉄道、産業機械、エネルギー・電源などの多くの産業用途で活躍しています。
その技術と信頼性は、国内･海外の多数のお客様や納入先の皆様から高い評価を得ております。
ＧＳユアサは、最先端の電池技術と数多くの実績と経験に基づくノウハウを駆使して、
新しいアプリケーション開発に取り組んでいます。

鉄道用

■東日本旅客鉄道株式会社 様
用途：蓄電池駆動電車（実証試験車両）

■日本貨物鉄道株式会社 様
用途：入換専用機関車

■鉄道総合技術研究所 様
用途：蓄電池駆動電車（実証試験車両）

■近畿車輛株式会社 様
用途：ハイブリッド LRV

長」を通じ、人と社会と地球環境に貢献します。

産業機械用

■住友重機械エンジニアリングサービス株式会社 様
用途：ガントリークレーン

■住友重機械工業株式会社 様
用途：AGV（無人搬送車）

■早稲田大学 様
用途：電動バス（実証試験車両）

電力貯蔵用

■西日本旅客鉄道株式会社 様
用途：回生電力吸収 / 架線電圧補償システム

■株式会社京都ケーブルコミュニケーションズ 様
用途：放送設備バックアップ電源

■鹿児島市交通局 様
用途：回生電力吸収 / 架線電圧補償システム

■東電池株式会社 様
用途：PV-EV System

※写真は、お客様の許可をいただいて掲載しております。

Index

導入事例 …… 2
製品ラインナップ …… 4
充放電特性 …… 6
セル、モジュール基本構造 …… 8
基本システム …… 10
応用商品（電源装置）
防災対応型 UPS …… 12
交流電源 UPS、直流電源 …… 13
PV-EV System …… 14
注意事項 …… 15

製品ラインナップ

GSユアサの産業用リチウムイオン蓄電池の特長

産業用リチウムイオン蓄電池 LIMシリーズは、
GSユアサが長年にわたり培ってきた産業用大形蓄電池の経験に基づき開発されました。
電力貯蔵用、駆動用、回生吸収用など、さまざまな産業ニーズに的確にお応えできるように
高エネルギータイプと高入出力タイプの 2種類のラインナップを揃えています。

信頼性が高い

産業用リチウムイオン蓄電池のパイオニアとしての長年の実績に裏付けられた高信頼設計です。

安全性が高い

安全性に優れた材料を使用しています。
さらに、内蔵の電池監視基板で常に状態を監視します。

システム管理が容易

モニタ表示装置の装着により、蓄電システムの管理を容易に行えます。

長寿命

100%の充放電でも、3000 サイクル以上の繰り返し使用が可能です。

充放電電流が大きい

高入出力タイプでは 600A での充放電が可能で、高エネルギータイプでも
200A での放電と、120A での充電が可能です。

要項

高エネルギータイプ

形式	容量 (Ah)	公称電圧 (V)	最大充電電流 (A)	最大放電電流 (A)	使用周囲温度範囲	質量 (Kg)	外形寸法（mm）			使用周囲湿度範囲
							長さ	幅	高さ	
LIM50E-6G	47.5	22.2	125	300	放電 -20～45℃ 充電 -10～45℃	13	362	180	135	0～90%
LIM50E-7G		25.9				15	412	180	135	
LIM50E-8G		29.6				17.5	414	215	135	
LIM50E-12G		44.4				26	617	220	135	
LIM40-7D	40	26.6	120	200	放電 -20～45℃ 充電 -10～45℃	17	451	180	160	
LIM80-7D	80		240	400		30	761	180	160	

上記表の最大充放電電流は、温度等の使用条件で変わります。

高入出力タイプ

形式	容量 (Ah)	公称電圧 (V)	最大充電電流 (A)	最大放電電流 (A)	使用周囲温度範囲	質量 (Kg)	外形寸法（mm）			使用周囲湿度範囲
							長さ	幅	高さ	
LIM30H-8A	30	28.8	600	600	放電 -20～45℃ 充電 0～45℃	19.5	414	231	147	0～90%

上記表の最大充放電電流は、温度等の使用条件で変わります。

■高エネルギータイプ（たくさんのエネルギーを蓄えたい）

用途

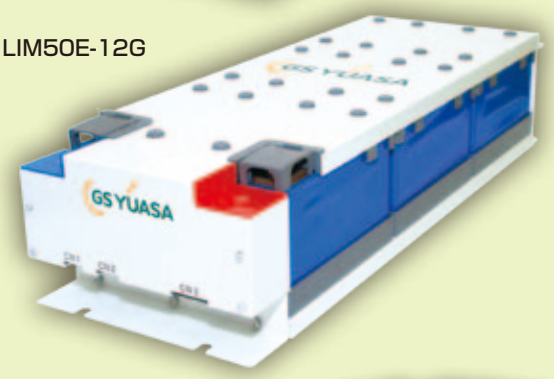
産業用機器電源・各種施設予備電源・スマートグリッド用電力貯蔵
AGV 等動力用電源・その他の高エネルギー密度産業用蓄電システム

LIM50E-6G

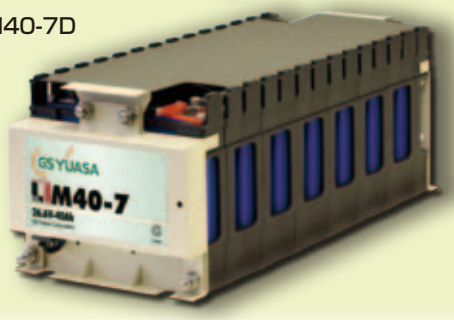
LIM50E-7G

LIM50E-8G

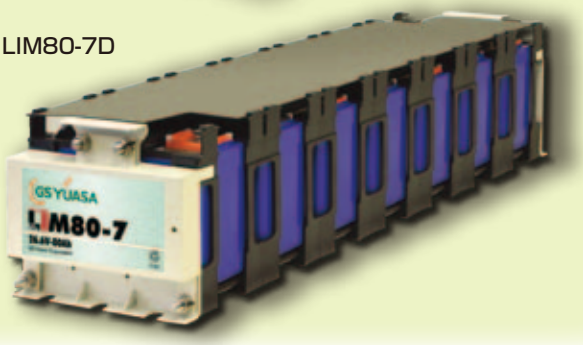
LIM50E-12G



LIM40-7D



LIM80-7D

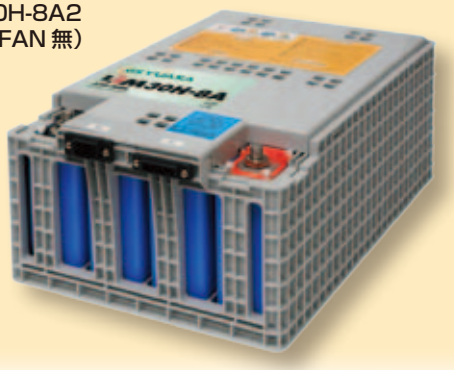


■高入出力タイプ（一度に大きな電流で充電、放電したい）

用途

ハイブリッドクレーン・ハイブリッド鉄道車両・鉄道用回生電力貯蔵
負荷平準化システム・その他の高入出力産業用蓄電システム

LIM30H-8A2
（冷却 FAN 無）



LIM30H-8A1
（冷却 FAN 有）

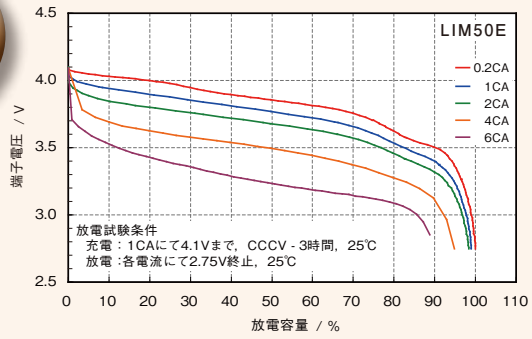
充放電特性

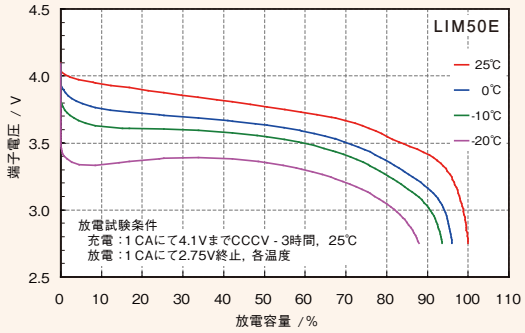
産業用リチウムイオン蓄電池LIMシリーズの充電は、定電流定電圧方式（CCCV）で行うのが基本です。
充電時の定電圧設定値は、
（高エネルギータイプ：4.1V×単電池数、高入出力タイプ：4.15V×単電池数）となります。
産業用リチウムイオン蓄電池LIMシリーズは、大電流放電特性に優れ、
3CAの大電流放電においてもほぼ100％の容量が利用できます。
さらに、急速充電性能にも優れており、例えば、LIM30Hでは10分で約80％の充電ができ、
LIM50Eでは30分で70％以上の充電が可能です。
また、幅広い温度範囲で、安定した放電容量が得られます。

＊下記のグラフは、一例であり保証値ではありません。

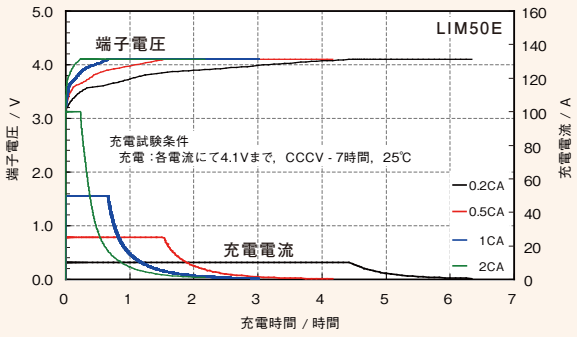
LIM 50E

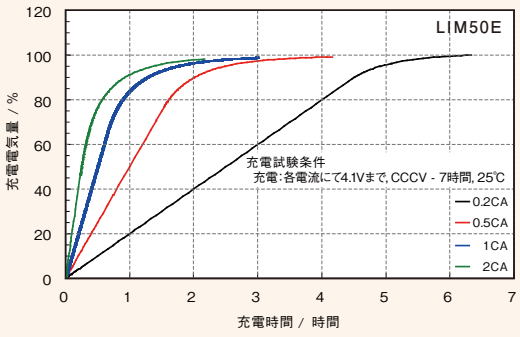
〈放電特性〉





〈充電特性〉

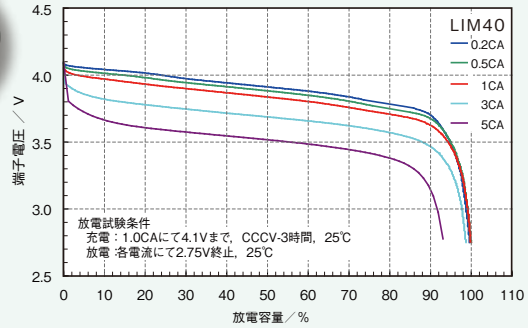


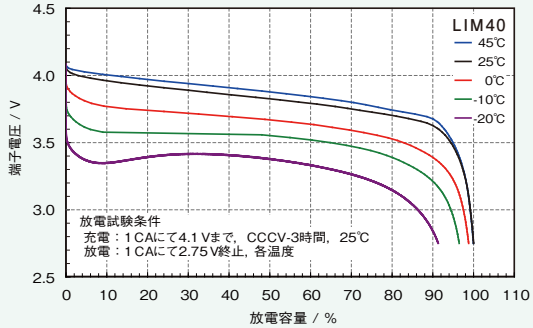


＊下記のグラフは、一例であり保証値ではありません。

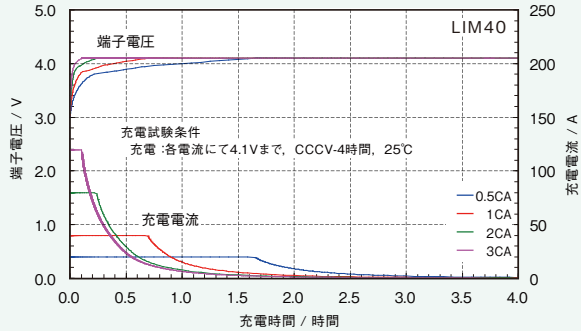
LIM 40

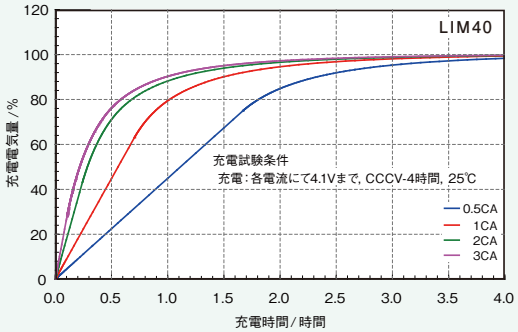
〈放電特性〉





〈充電特性〉

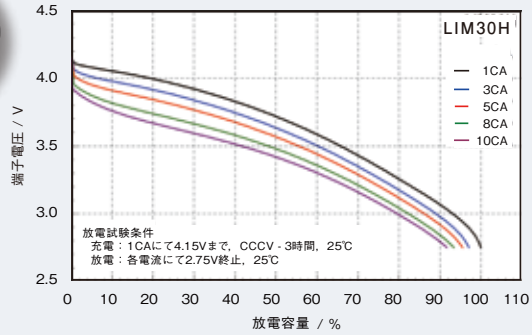


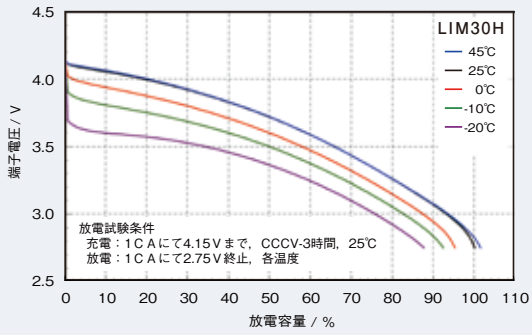


＊下記のグラフは、一例であり保証値ではありません。

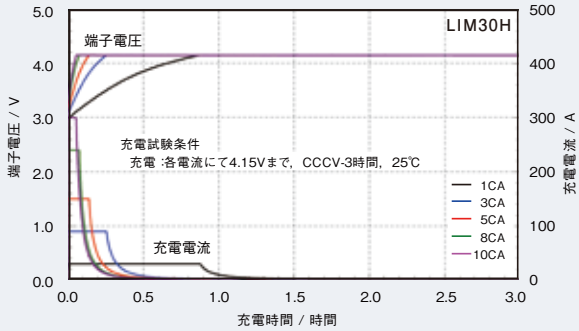
LIM 30H

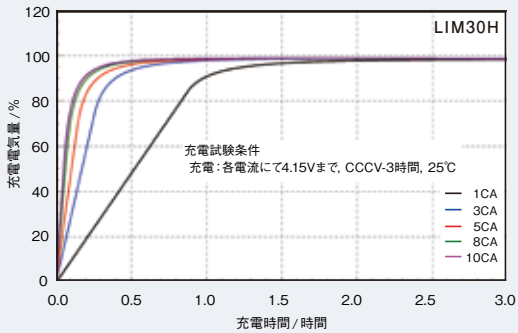
〈放電特性〉





〈充電特性〉



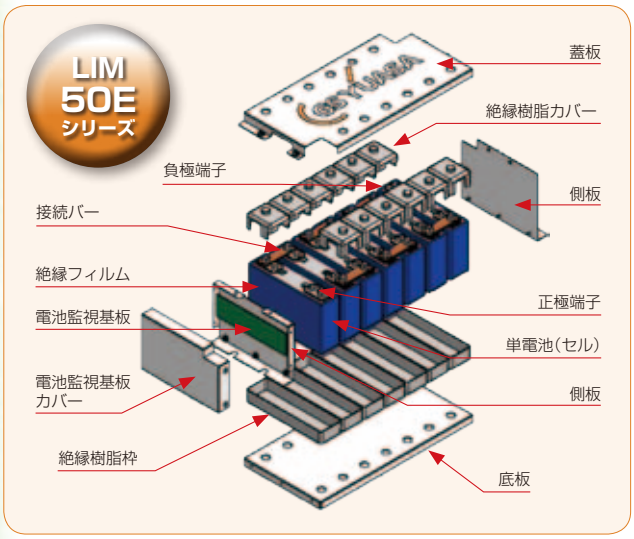


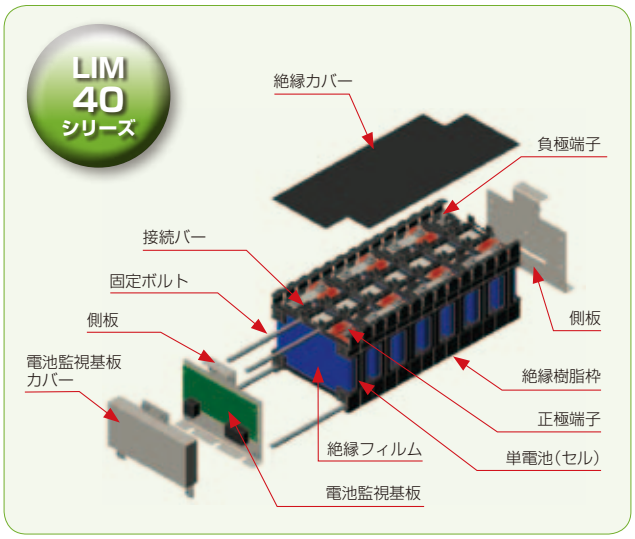
セル、モジュール基本構造

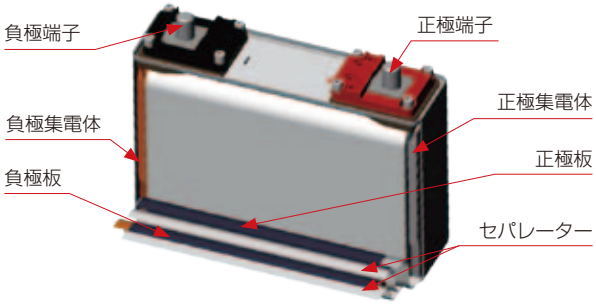
構造

産業用リチウムイオン蓄電池 LIM シリーズは、絶縁性のフィルム* で被覆された複数個の単電池を絶縁樹脂枠、固定ボルト、側板などで一体化した構造になっています。
また、単電池の電圧などを常に監視する電池監視基板を内蔵しています。

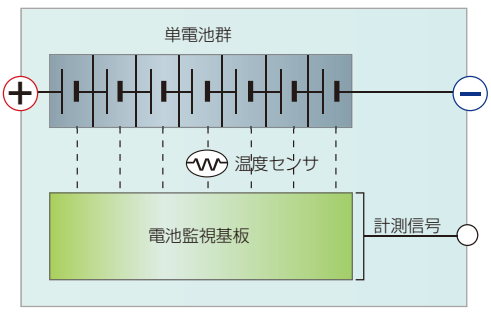
* 絶縁性フィルムは絶縁樹脂枠の補助部材であり、単電池の絶縁性を保証するものではありません。







単電池は金属ケース内に正極板、負極板、セパレータからなる極板群が挿入された構造になっています。



電池のブロック図

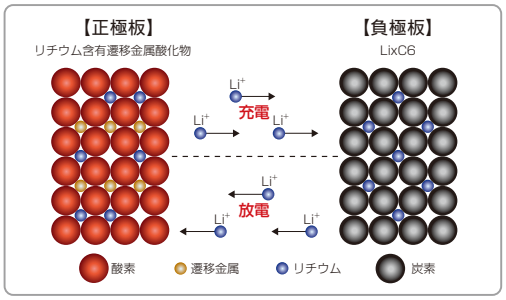
電池は、単電池群、電池監視基板、温度センサを内蔵しており、電池監視基板は単電池電圧、温度を計測し、これを計測信号として外部機器に出力します。この計測信号を利用することで的確な電池状態監視が可能となります。
また、電池監視基板はバランス機能を備えており、単電池間の電圧バランスを調整します。
なお、電池監視基板は単独でセル電圧上昇、セル電圧低下などの電池異常を判断することも可能です。

産業用リチウムイオン蓄電池は、下記のような電池反応を利用しており、
これまでの電池にない優れた特徴を備えています。

電池反応

産業用リチウムイオン蓄電池 LIM シリーズでは、正極活物質にリチウム含有遷移金属酸化物を、負極活物質に炭素を使用しています。充放電に伴う化学反応はつぎの通りです。

$$Li_xC_6 + Li_{(1-x)}M_YO_Z \underset{\text{充電}}{\overset{\text{放電}}{\rightleftharpoons}} C_6 + LiM_YO_Z$$



充電時には、正極からリチウムイオンが放出されて電解液中を移動し、負極炭素に吸蔵されます。放電の時はこの逆の反応が起こります。なお、電解液には有機溶媒にリチウム塩を溶解したものを使用していますが、電解液は直接充放電反応に関与しません。
リチウムイオン蓄電池では、使用電圧範囲で上記反応のみが起こるため、鉛蓄電池やニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・水素蓄電池と異なり、使用中に酸素、水素などのガスが発生しません。また、鉛電池の約 2 倍、アルカリ蓄電池の約 3 倍となる大きな起電力を発生します。

一般的なリチウムイオン蓄電池の特長

リチウムイオン蓄電池は、次のような特長を有しています。

高エネルギー密度

高エネルギー密度であることから、鉛蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・水素蓄電池と比較し、小形で軽量です。このことにより電池収納スペースを小さくすることができます。

完全密閉構造

密閉形ですので、復帰式のガス放出弁を備えた大形の鉛蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・水素蓄電池のように通常使用中にガスを放出することがありません。

サイクル特性が良い

サイクル特性に優れているため、鉛蓄電池などでは難しかったサイクル使用に適しています。

充電効率が良い

充電の受け入れ効率が良いため、エネルギーの無駄が少なく省エネルギーです。

メモリー効果がない

リチウムイオン蓄電池では、ニッケル・カドミウム蓄電池やニッケル・水素蓄電池で見られるようなメモリー効果がありません。従って、継ぎ足し充電が可能であり、メモリー効果をなくすための面倒なリフレッシュ放電を行う必要がありません。また、そのための専用放電器、予備電池は一切不要で、余分なコストがかかりません。
（メモリー効果とは、浅い放電と再充電を繰り返すと、放電容量が見かけ上、減少する現象です）

大電流充放電ができる

リチウムイオン蓄電池は、極板の有効面積が大きく、部品の内部抵抗が小さいので、他の電池（鉛蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・水素蓄電池）と比較して、大電流充電（短時間充電）及び大電流放電（高出力）の特性に優れています。

Lithium ion Battery

基本システム

産業用リチウムイオン蓄電池LIMシリーズは、電池管理装置と組み合わせて使用することで、
その真価を発揮します。

電池管理装置（LIBM）

- 電池管理装置（LIBM）は、電池内の電池監視基板に起動信号を送信して電池監視基板を起動します。
- 電池監視基板からのセル電圧と電池温度の信号を受信して、電池状態判定を行うと共に外部機器へ信号（接点およびデジタルデータ）を出力します。
- 電池管理装置（LIBM）は、接続された複数の電池全体のバランスを一括調整します。
  バランス動作が必要な場合、電池監視基板にバランス動作指令を出します。
- 充電状態（SOC）の算出を行います。

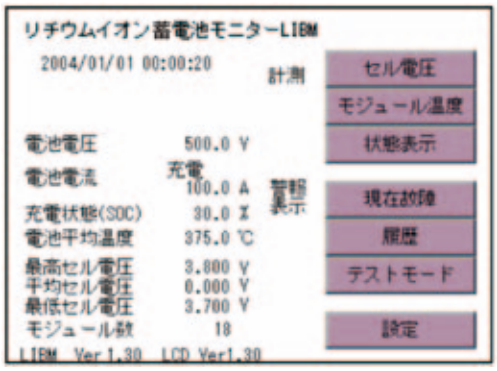
（仕様）

項　目	仕 様 値
入力電圧	DC10～35V
消費電力	12W
接続 ACS 数	最大 26
質量	210g
寸　法	155mm × 120mm ×高さ 30mm
通信機能	RS485 通信、CAN 通信、接点出力

表示装置

標準の表示装置として、液晶タッチパネルを用意しています。
電池監視装置（LIBM）と液晶タッチパネルを組み合わせることにより、電池の状態をリアルタイムに表示します。

■タッチパネルの画面



≪表示内容≫

・電池電圧、電流、温度
　各セルの電圧も全て表示します。

・SOC
　電池充電量の目安を表します。

・異常の有無
　異常発生時には、警告を表示し、履歴保存します。

■ LIBM

■タッチパネル

電池の保護

産業用リチウムイオン蓄電池は過充電、過放電により、性能の劣化、電池の膨れ、発熱、破損などの異常な現象を引き起こすことがあります。そのため、電池内の温度や各単電池の電圧を計測して対策を施し、電池の性能劣化および電池の膨れ、発熱、破損などの異常な現象を防ぐ必要があります。

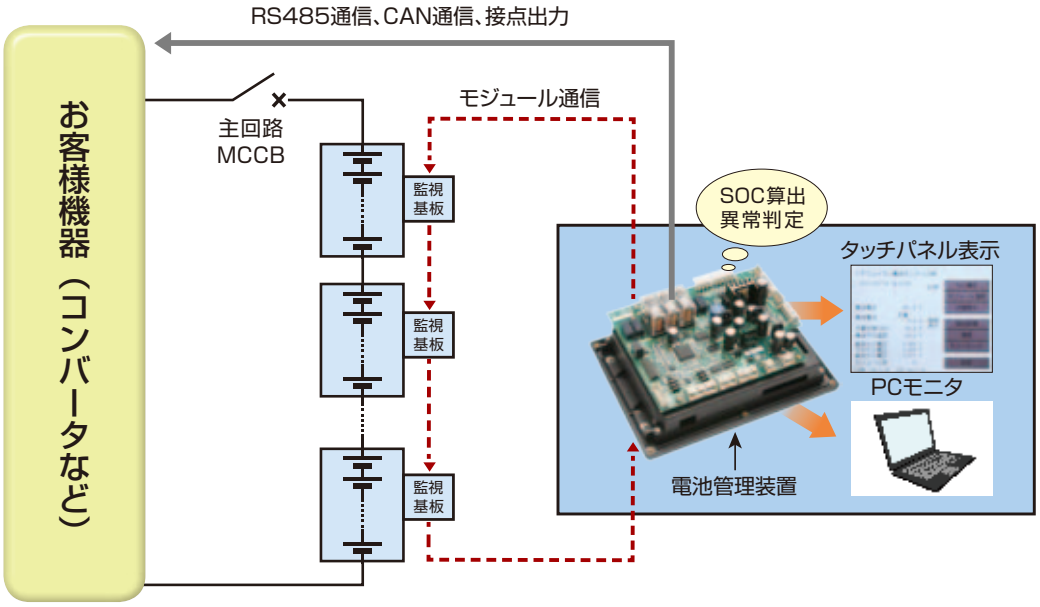
（対策例）

過充電対策（充電停止）　：上限設定電圧まで電圧が上昇すれば、充電を停止する
過昇温対策（充放電停止）：上限設定温度まで電池温度が上昇すれば、充放電を停止する
過放電対策（放電停止）　：下限設定電圧まで電圧が低下すれば、放電を停止する

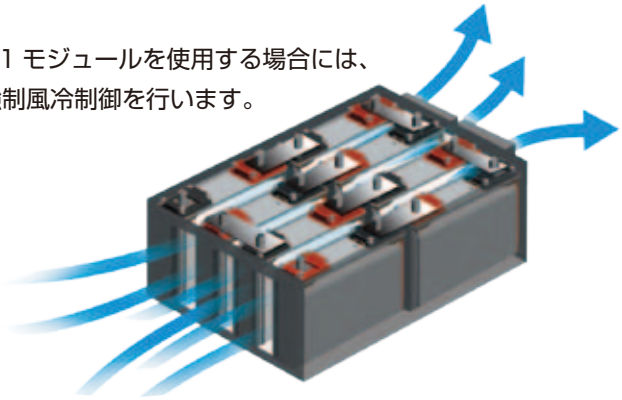
システム構成例

複数の電池を接続してシステム構成する場合には、電池管理装置（LIBM）を使用します。
電池監視基板からの信号は LIBM にまとめて取り込まれ、LIBM が電池の状態判定を行った結果を外部機器に出力します。また、異常が発生した場合には、外部機器の保護動作と独立して、LIBM がブレーカ（MCCB）を遮断します。

＊産業用リチウムイオン蓄電池 LIM シリーズは、電池管理装置（LIBM）とセットでの販売となります。



LIM30H の冷却ファンを装備した LIM30H-8A1 モジュールを使用する場合には、内蔵された温度センサーと電池監視基板により強制風冷制御を行います。



応用商品（電源装置）

産業用リチウムイオン蓄電池 LIM シリーズと各種電源装置を組み合わせることにより、
従来の鉛蓄電池を使用した電源システムと比べて大幅な軽量化、省スペース化が可能となります。

防災対応型 UPS

大規模災害時などに起こりうる長時間・繰り返し停電に対しても、産業用リチウムイオン蓄電池を搭載した電源装置は、その優れた充放電特性によって威力を発揮します。
GS ユアサでは産業用リチウムイオン蓄電池搭載無停電電源装置（UPS）を各種ラインナップしています。

Acrostar LPSi1000-180

〈特 長〉

- ◆産業用リチウムイオン蓄電池搭載による長寿命化を実現。従来電池の2倍以上の寿命を確保し、計画停電等のサイクル使用にも適応。
- ◆新充電器ユニット搭載により、短時間充電が可能。（約6時間）これにより、計画停電などの繰り返しかつ長時間停電（3時間程度）に対しても安定した特性を発揮します。
- ◆コンセントからの接続が可能。（UPS 部入力・充電器入力 に合わせて 1500VA 以下）
- ◆ LAN またはシリアル通信により電源管理が可能。（オプション）

種　別		屋内用 1kVA UPS
製品名		Acrostar-LPSi1000-180
仕 様	交流入力	単相 2 線式 100V
	交流出力	単相 2 線式 100V
	容　量	1kVA（600W）
	バックアップ時間	3 時間（600W 時）
	充電時間	約 6 時間
	寸　法	（W）226 ×（D）535 ×（H）630（mm）
	重　量	約 75kg

BACSTAR LPSi5180

〈特 長〉

- ◆産業用リチウムイオン蓄電池の搭載により、従来の鉛蓄電池に比べて、圧倒的な急速充放電特性を発揮します。（充電時間：約4時間）これにより、計画停電などの繰り返しかつ長時間停電（サイクル使用）に対しても安定した特性を発揮します。
- ◆蓄電池の個別管理が可能な監視システムを搭載。グラフィックパネルで各セル毎の管理が可能です。
- ◆3種類の出力電圧が選択可能。（100V・200V・200-100V）
- ◆入力容量制限機能付。

種　別		屋内用 5kVA UPS
製品名		BACSTAR-LPSi5180
仕 様	交流入力	三相 3 線式 200V
	交流出力	単相 3 線式 200・100V または単相 2 線式 200・100V
	容　量	5kVA（4kW）
	バックアップ時間	3 時間（4.5kVA（3.6kW）時）
	充電時間	約 4 時間
	寸　法	（W）1050 ×（D）600 ×（H）1150（mm）
	重　量	約 570kg

CAVSTAR シリーズ

〈特 長〉

- ◆小形、軽量かつ屋外対応型 UPS ですので、設置場所を選びません。
- ◆産業用リチウムイオン蓄電池の搭載により、従来の鉛蓄電池に比べて圧倒的な急速充放電特性を発揮します。（充電時間：約4～6時間）これにより、計画停電などの繰り返しかつ長時間停電（サイクル使用）に対しても安定した特性を発揮します。

種　別		屋外用 1kVA UPS
製品名		CAVSTAR シリーズ
仕 様	交流入力	単相 2 線式 100V
	交流出力	単相 2 線式 100V
	容　量	1kVA（800W）
	バックアップ時間	3 時間（600VA（480W）時）
	充電時間	約 6 時間
	寸　法	（W）780 ×（D）555 ×（H）650（mm）
	重　量	約 160kg

交流電源 UPS

お客様からの省スペースのご要望にお応えします！
鉛蓄電池より小形軽量のため、狭いスペースにも設置可能です。

＊詳細については、当社へお問合せください。

直流電源

未来の夢が実現します！
ついに大容量システムにも産業用リチウムイオン蓄電池が搭載可能になりました。
LIM シリーズなら DC 電源システムの小形・軽量化・長時間駆動へのソリューションを提案できます。

＊詳細については、当社へお問合せください。

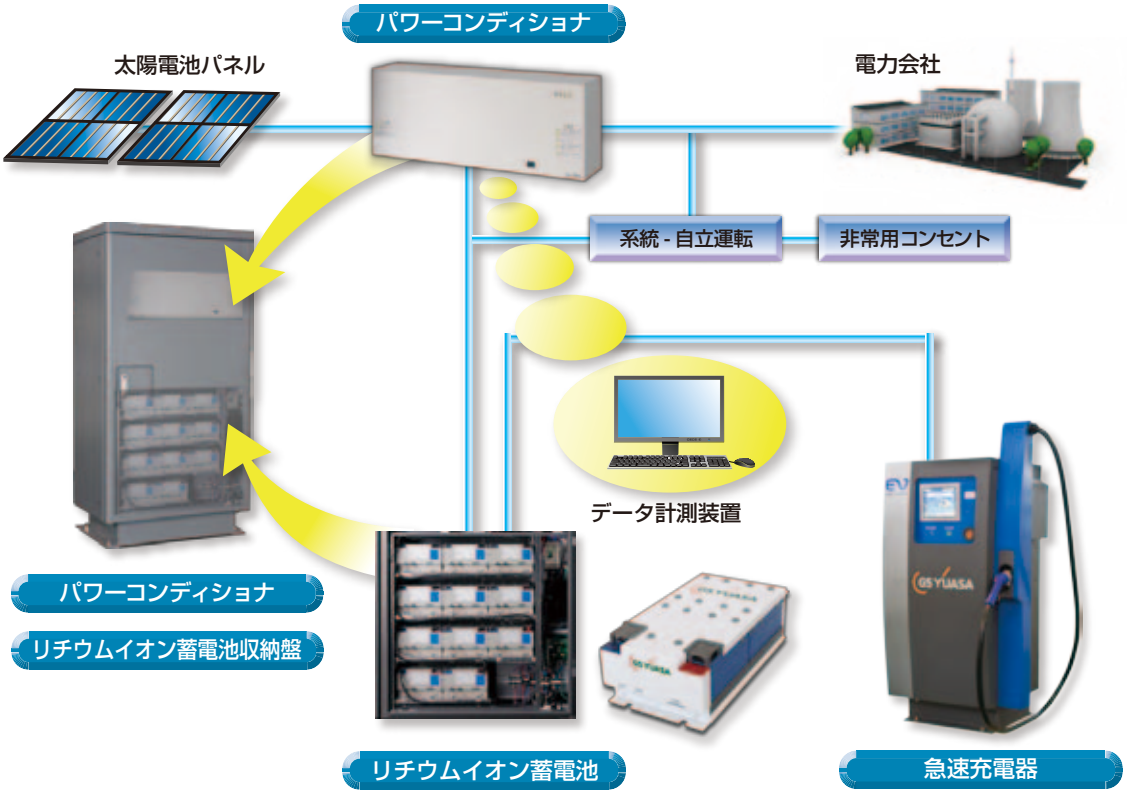
応用商品（電源装置）

PV-EV System

PV：太陽光発電　EV：電気自動車

PV-EV System とは、太陽光発電システム、産業用リチウムイオン蓄電池、急速充電器を組み合わせて、太陽光発電エネルギーを利用した電気自動車急速充電システムです。

システム構成図



特 長

太陽光発電エネルギーで EV への急速充電可能

太陽光発電エネルギーを産業用リチウムイオン蓄電池に蓄電し電気自動車の急速充電に使用します。

系統連系システムの採用

太陽光発電は系統連系されているので、産業用リチウムイオン蓄電池が満充電の場合、
施設の照明などに太陽光発電エネルギーを使用できます。

急速充電器の設置が容易

通常、急速充電器を設置する場合、高圧受電が必要となりますが、
PV-EV System は 低圧受電（単相 3 線）にて急速充電器を設置することができます。

太陽光発電量が少ない時も急速充電が使用可能

太陽光発電量が少ない場合は、低圧受電側より産業用リチウムイオン蓄電池に充電することにより
急速充電器を使用することができます。

＊詳細については、当社へお問合せください。

注意事項

Lithium ion Battery

使用環境および使用条件

※産業用リチウムイオン蓄電池を正しく安全にご使用いただくために、取扱説明書をお読みください。
電池の取り扱いを誤るとけがをしたり、電池の発熱、発火、破損、漏液や性能･寿命の低下の原因となったりしますので、
つぎの事項をお守りください。
なお、ご不明な点は当社にお問い合わせください。

⚠ 危険

加熱禁止　ストーブなどの熱源のそばに放置しないでください。熱により樹脂製のセパレータが損傷した場合、電池が内部で短絡し、発熱、破裂、発火の原因となります。
適切な充電器以外の使用禁止　電池の充電は指定された専用充電器を使用するか、当社指定の充電条件を守ってください。その他の充電条件（指定以外の温度、指定以外の高い電圧／大きな電流、または改造した充電器など）で充電しますと、発熱、破裂、発火の原因となります。
水濡れ禁止　電池を水や海水等で濡らしたり漬けたりしないでください。電池に組み込まれている保護機構が壊れると、異常な電流、電圧で電池が充電され、発熱、破裂、発火の原因となります。
充放電条件外の使用禁止　電池の充放電においては、電池電圧を必ず監視し、決して所定の使用範囲を外れることのないようにしてください。特に、電池を高い電圧で充電した場合、過充電となり、電池が発熱、破裂、発火する原因となります。

⚠ 注意

直射日光・高温禁止　直射日光の長時間当たる場所、炎天下駐車の車内など、高い温度になる場所に放置しないでください。電池を漏液させる原因になる恐れがあります。
温度範囲規定外の使用禁止　所定の使用範囲以外での使用は電池を発熱・破損させる原因になる恐れがあります。また、電池の性能や寿命を低下させることがあります。
湿度範囲規定外の使用禁止　所定の使用範囲以外での使用は電池を発熱・破損させる原因になる恐れがあります。また、電池の性能や寿命を低下させることがあります。
1000mを越える高度での使用禁止　高度は1000m以下でご使用ください。気圧が低くなると熱の放散が悪くなり、電池を発熱・破損させる原因になる恐れがあります。また、電池の性能や寿命を低下させることがあります。
腐食性のガス、塩分、塵埃の多い場所での使用禁止　電池を腐食性のガスや塩分、塵埃の多い場所では使用しないでください。電池を腐食・破損させる原因になる恐れがあります。

- ご使用時には、当該製品の取扱説明書をお読みください。
- 予告なく意匠、仕様を変更することがあります。ご注文時には、当社へご確認ください。
- 取扱説明事項をお守りいただくことにより、本書に記載の性能を十分に発揮することができます。
- 本カタログの内容は、2012年9月現在のものです。

GS YUASA

Next to you

2008年度日本品質奨励賞TQM奨励賞を
電源システム生産本部が受賞

京都事業所：ISO14001 認証取得

JQA-1397
ISO9001認証取得

株式会社 GSユアサ

東 京 支 社	〒105-0011 東京都港区芝公園1-7-13	TEL(03)5402-5820
関 西 支 社	〒530-0003 大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル)	TEL(06)6344-1697
中 部 支 社	〒460-0004 名古屋市中区新栄町2-13(栄第一生命ビル)	TEL(052)963-6880
九 州 支 社	〒810-0001 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	TEL(092)721-3321
北海道支社	〒060-0002 札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	TEL(011)231-6880
東 北 支 社	〒980-0811 仙台市青葉区一番町3-1-1(仙台ファーストタワー)	TEL(022)225-8758
中 国 支 社	〒730-0032 広島市中区立町2-23(野村不動産ビル)	TEL(082)545-7920
千葉営業所	〒260-0032 千葉市中央区登戸1-26-1	TEL(043)203-3080
神奈川営業所	〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川1-7-2(三井生命東神奈川ビル)	TEL(045)290-3616
新潟営業所	〒950-0912 新潟市中央区南笹口1-1-54(明治安田生命駅南第二ビル)	TEL(025)247-0396
京都営業所	〒601-8520 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1	TEL(075)312-0609
兵庫営業所	〒650-0032 神戸市中央区伊藤町121(神戸伊藤町ビル)	TEL(078)335-0330
四国営業所	〒760-0027 高松市紺屋町4-10(鹿島紺屋町ビル)	TEL(087)851-6455

〈生産拠点〉

京都事業所　〒601-8520 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1
小田原事業所　〒250-0862 小田原市成田721
長田野事業所　〒620-0853 福知山市長田野町1-37

http://www.gs-yuasa.com/gyp/jp

●GSユアサ製品のご用命は…

PRINTED WITH SOY INK
このパンフレットは大豆油インキを使用しています。

Cat.No.GYPS-B008(H)　1209-501(AZD)